

LE JEU-CONCOURS INTERNATIONAL
LE KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES
CANADA, 2017



INSTRUCTIONS
9^e – 10^e ANNÉE

1. Tu as 75 minutes pour résoudre 30 problèmes à choix multiple. Pour chaque problème, n'encercle qu'un seul des cinq choix proposés. Si tu encercles plus d'un choix, cela sera considéré comme une mauvaise réponse.
2. Inscris ta réponse dans le formulaire de réponses. Souviens-toi que tu seras noté (e) selon tes réponses sur le formulaire, alors vérifie que toutes tes réponses y sont transférées jusqu'à la fin du concours.
3. Les problèmes sont divisés en trois groupes. Chaque bonne réponse aux problèmes : de 1 à 10 vaut 3 points, de 11 à 20 vaut 4 points et de 21 à 30 vaut 5 points. On déduit un point de ton score à chaque réponse incorrecte. Chaque question restée sans réponse vaut 0 point. Pour éviter le pointage négatif, on commence le score à 30 points. Le pointage maximal est de 150.
4. Les calculatrices et le papier quadrillé ne sont pas permis. Tu peux utiliser du papier brouillon pour les calculs.
5. Les figures ne sont pas dessinées à l'échelle. Elles doivent être utilisées seulement pour l'illustration.
6. Souviens-toi que tu as en moyenne 2-3 minutes pour chaque problème, alors si un problème te semble plus difficile, passe au suivant et laisse-le pour plus tard s'il te reste du temps.
7. À l'expiration du temps de concours, remets le formulaire de tes réponses au superviseur. Tu peux amener à la maison le questionnaire du concours. N'oublie pas de prendre ton certificat de participation.

Bonne chance!

L'équipe du kangourou des mathématiques au Canada

2017 CMKC locations: Algoma University; Bishop's University; Brandon University; Brock University; Carlton University; Concordia University; Concordia University of Edmonton; Coquitlam City Library; Dalhousie University; Evergreen Park School; F.H. Sherman Recreation & Learning Centre; GAD Elementary School; Grande Prairie Regional College; Humber College; Lakehead University (Orillia and Thunder Bay); Laurentian University; MacEwan University; Memorial University of Newfoundland; Mount Allison University; Mount Royal University; Nipissing University; St. Mary's University (Calgary); St. Peter's College; The Renert School at Royal Vista; Trent University; University of Alberta-Augustana Campus; University of British Columbia (Okanagan); University of Guelph; University of Lethbridge; University of New Brunswick; University of Prince Edward Island; University of Quebec at Chicoutimi; University of Quebec at Rimouski; University of Regina; University of Toronto Mississauga; University of Toronto Scarborough; University of Toronto St. George; University of Windsor; The University of Western Ontario; University of Winnipeg; Vancouver Island University; Walter Murray Collegiate, Wilfrid Laurier University; YES Education Centre; York University; Yukon College.

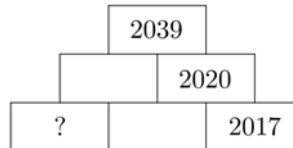
2017 CMKC supporters: Laurentian University; Canadian Mathematical Society; IEEE; PIMS.



Concours canadien Kangourou des mathématiques

Partie A - Chaque bonne réponse vaut 3 points

1. Dans ce diagramme chaque nombre est la somme des deux nombres en dessous. Quel nombre doit être inscrit dans la cellule indiquée avec "?"?



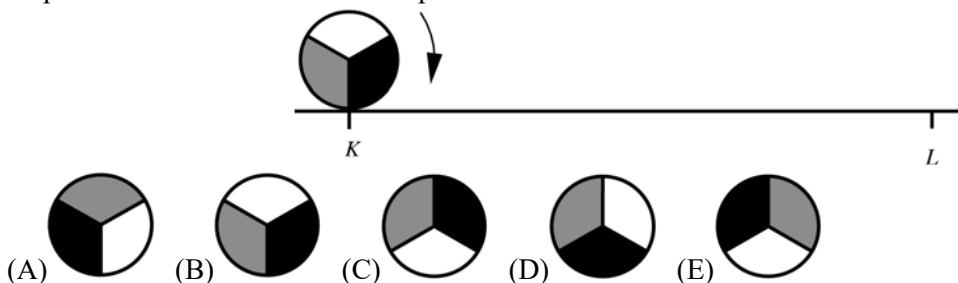
- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19
2. Ma nouvelle imprimante imprime 24 pages en 1,5 minute. Combien de pages imprime-t-elle en 5 minutes?
(A) 60 (B) 72 (C) 80 (D) 96 (E) 100
3. Angela a fait une décoration en superposant alternativement des formes de papier étoiles grises et blanches. Les aires des formes sont 16 cm^2 , 9 cm^2 , 4 cm^2 et 1 cm^2 . Quelle est l'aire totale des régions grises visibles ci-dessous?



- (A) 9 cm^2 (B) 10 cm^2 (C) 11 cm^2 (D) 12 cm^2 (E) 13 cm^2
4. Maria a 24 dollars. Chacun de ses trois frères et sœurs possède 12 dollars. Combien de dollars doit-elle donner à chacun de ses frères et sœurs pour que chacun des quatre ait le même montant?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6
5. Quelle est la valeur de $(\sqrt{2}^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$?
(A) 2 (B) $\sqrt[8]{16}$ (C) $\sqrt[8]{2}$ (D) $2\sqrt{2}$ (E) 4
6. Des filles dansaient en cercle. Antonia était la cinquième à la gauche de Bianca et la huitième à la droite de Bianca. Combien de filles dansaient?
(A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15



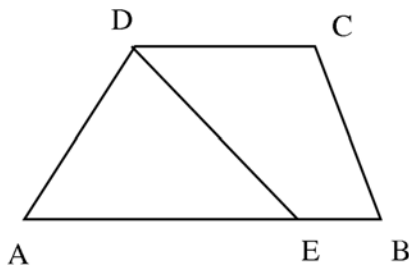
7. Un cercle de rayon 1 roule le long d'une ligne droite du point K au point L , où $\overline{KL} = 11\pi$ (voir la figure). À quoi ressemble le cercle dans sa position finale en L ?



8. Martin participe à un tournoi d'échecs. Il a joué quinze parties et en a gagné neuf. Il a encore cinq parties à jouer. Quel sera son taux de réussite s'il gagne les cinq dernières?
 (A) 60 % (B) 65 % (C) 70 % (D) 75 % (E) 80 %
9. Un huitième des invités à un mariage était composé d'enfants. Les trois septièmes des invités adultes étaient des hommes. Quelle fraction des invités les femmes représentaient-elles?
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{7}$ (E) $\frac{3}{7}$
10. Mon professeur de mathématiques a une boîte contenant des billes: 203 rouges, 117 blancs et 28 bleus. Elle a demandé aux étudiants de tirer des billes de la boîte, une à la fois et sans regarder. Quel est le nombre minimum de billes que les élèves doivent retirer de la boîte pour s'assurer qu'au moins trois d'entre elles sont de la même couleur?
 (A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 28 (E) 203

Partie B - Chaque bonne réponse vaut 4 points

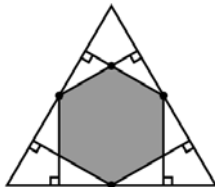
11. ABCD est un trapèze dont le côté AB est parallèle au côté CD. La longueur de AB est 50 et la longueur de CD est 20. Le point E est sur le côté AB de sorte que le segment DE divise le trapèze ABCD en deux parties ayant l'aire égale (voir la figure). Calculez la longueur de AE.



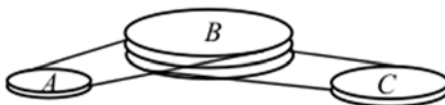
- (A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 40 (E) 45
12. Combien y-a-t-il de paires (a, b) de chiffres a et b satisfaisant la condition que le produit $\overline{30a} \cdot \overline{7b8}$ des nombres de trois chiffres $\overline{30a}$ et $\overline{7b8}$ est positif et divisible par 15?
 (A) 1 (B) 4 (C) 10 (D) 14 (E) 100



13. De chacun des points milieux des côtés d'un triangle équilatéral, on mène les deux perpendiculaires aux deux autres côtés. Les six perpendiculaires déterminent l'hexagone ombré de la figure suivante. Quelle fraction de l'aire du triangle original est couverte par l'hexagone?



- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$
14. La somme des carrés de trois entiers positifs consécutifs est 770. Quel est le plus grand de ces nombres entiers positifs?
 (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19
15. Un système de transmission par courroie comprend les roues A, B et C, qui tournent sans glisser. La roue B tourne quatre tours complets pendant que la roue A tourne cinq tours complets. B tourne six tours complets pendant que C tourne sept tours complets. Quel est le périmètre de A, si le périmètre de C est 30 cm.



- (A) 27 cm (B) 28 cm (C) 29 cm (D) 30 cm (E) 31 cm
16. Tycho veut préparer un programme pour son jogging. Il veut faire du jogging les mêmes jours de chaque semaine, ne jamais en faire deux jours consécutifs et en faire trois fois par semaine. Combien de programmes satisfaisant ces conditions sont possibles?
 (A) 6 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 35
17. Quatre frères sont de tailles différentes. Tobias est plus petit que Victor de la même longueur qu'il est plus grand que Pierre. Oscar est plus petit que Pierre de la même longueur également. Tobias mesure 184 cm et la taille moyenne des quatre frères est 178 cm. Quelle est la taille de Oscar?
 (A) 160 cm (B) 166 cm (C) 172 cm (D) 184 cm (E) 190 cm
18. Pere aimerait déterminer qui, de ses trois collègues Francis, Maria et Joana, gagne le plus et qui gagne le moins d'argent, des deux faits suivants. Tout d'abord, il sait que si Francis n'est pas le mieux payé parmi les trois, c'est Joana qui l'est. Deuxièmement, il sait que si Joana n'est pas la moins payée des trois, c'est Maria qui est la mieux payée des trois. Qui gagne le plus, et qui gagne le moins, dans cet ordre?
 (A) Maria, Joana (B) Francis, Joana (C) Joana, Maria (D) Maria, Francis (E) Francis, Maria



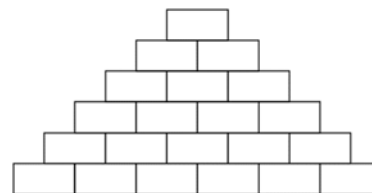
19. Jenny a décidé d'écrire des nombres dans les cellules de la table 3×3 de sorte que les sommes des nombres dans les quatre carrés 2×2 soient les mêmes. Trois nombres dans les coins ont déjà été écrits comme le montre la figure. Quel nombre devrait-elle écrire dans le quatrième coin marqué du "?"?

3		1
2		?

- (A) 5 (B) 4 (C) 1 (D) 0 (E) impossible à déterminer
20. Sept nombres naturels a, b, c, d, e, f, g sont écrits dans une rangée. La somme de tous les nombres est égale à 2017 et deux nombres voisins diffèrent de ± 1 . Lesquels de ces nombres peuvent être 286?
 (A) seulement a ou g (B) seulement b ou f (C) seulement c ou e (D) seulement d
 (E) n'importe quel d'entre eux

Partie C - Chaque bonne réponse vaut 5 points

21. Les âges de quatre enfants sont des entiers distincts et inférieurs à 18. Le produit de leur âge est 882. Quelle est la somme de leur âge?
 (A) 23 (B) 25 (C) 27 (D) 31 (E) 33
22. Les nombres suivants sont imprimés sur les six faces d'un dé: $-3; -2; -1; 0; 1; 2$. Les six nombres ont la même probabilité de se réaliser. Richard a lancé le dé deux fois et a multiplié les résultats obtenus. Quelle est la probabilité que le produit soit un nombre négatif?
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{11}{36}$ (D) $\frac{13}{36}$ (E) $\frac{1}{3}$
23. Un nombre quelconque de deux chiffres est formé des chiffres a et b . En répétant cette paire de chiffres trois fois, on obtient un nombre de six chiffres. Lequel des nombres suivants divise certainement ce nombre à six chiffres?
 (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11
24. Mon ami veut utiliser un mot de passe spécial de sept chiffres. Chaque chiffre du mot de passe se répète exactement autant de fois que sa valeur. Les mêmes chiffres de ce nombre sont toujours écrits consécutivement, par exemple 4444333 ou 1666666. Combien de tels mots de passe sont possibles?
 (A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 13
25. Paul veut inscrire un nombre entier positif dans chaque case du diagramme ci-dessous de sorte que chaque nombre soit la somme des deux nombres des cases immédiatement en dessous. Quel est le nombre maximum de nombres impairs que Paul peut inscrire?

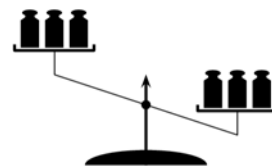




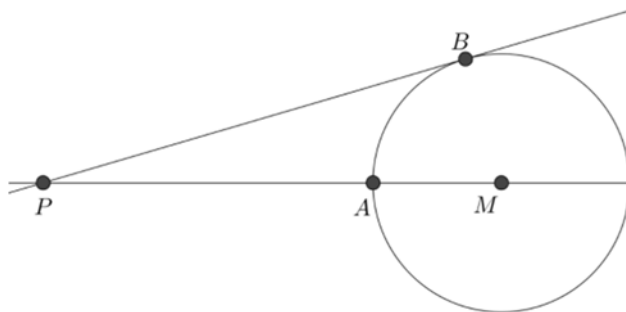
26. On considère une suite de 2017 chiffres. On sait que tous les nombres de deux chiffres, formés de deux chiffres consécutifs de la suite (dans l'ordre dans lequel ils sont écrits) sont divisibles par 17 ou par 23. Le dernier chiffre de la suite est 1. Quel est en le premier chiffre?
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 9

27. Lorsqu'on échange les chiffres d'un code à deux chiffres, on obtient le code miroir: par exemple, 80 devient 08 et vice-versa. On considère tous les codes possibles de 00 à 99. Combien d'entre eux ont la différence de leur code miroir un carré parfait? (À noter que 0 est un carré parfait!)
 (A) 18 (B) 28 (C) 32 (D) 40 (E) 42

28. Sur une balance à deux plateaux, trois poids différents sont mis au hasard sur chacun des plateaux; le résultat est montré dans l'image ci-contre. Les poids sont : 101, 102, 103, 104, 105 et 106 grammes. Quelle est la probabilité que le poids de 106 grammes se trouve sur le plateau le plus lourd (à droite)?
 (A) 75% (B) 80% (C) 90% (D) 95% (E) 100%

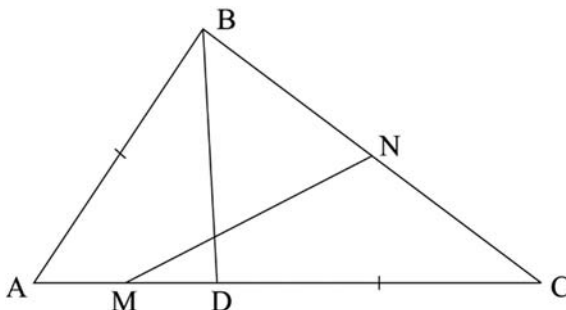


29. Les points A et B sont sur le cercle de centre M . PB est tangent au cercle au point B , et par conséquent perpendiculaire au rayon MB . Les distances \overline{PA} and \overline{MB} sont des entiers et $\overline{PB} = \overline{PA} + 6$. Combien de valeurs sont possibles pour la longueur \overline{MB} ?



- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

30. Le point D est choisi sur le côté AC du triangle ABC tel que $\overline{DC} = \overline{AB}$. Les points M et N sont les points milieux des segments AD et BC respectivement. Si l'angle $\angle NMC = \alpha$, quelle est la mesure de l'angle $\angle BAC$?



- (A) 2α (B) $90^\circ - \alpha$ (C) $45^\circ + \alpha$ (D) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ (E) 60°

International Contest-Game
Math Kangaroo Canada, 2017

Answer Key
Grade 9-10

1	A B C D E	11	A B C D E	21	A B C D E
2	A B C D E	12	A B C D E	22	A B C D E
3	A B C D E	13	A B C D E	23	A B C D E
4	A B C D E	14	A B C D E	24	A B C D E
5	A B C D E	15	A B C D E	25	A B C D E
6	A B C D E	16	A B C D E	26	A B C D E
7	A B C D E	17	A B C D E	27	A B C D E
8	A B C D E	18	A B C D E	28	A B C D E
9	A B C D E	19	A B C D E	29	A B C D E
10	A B C D E	20	A B C D E	30	A B C D E